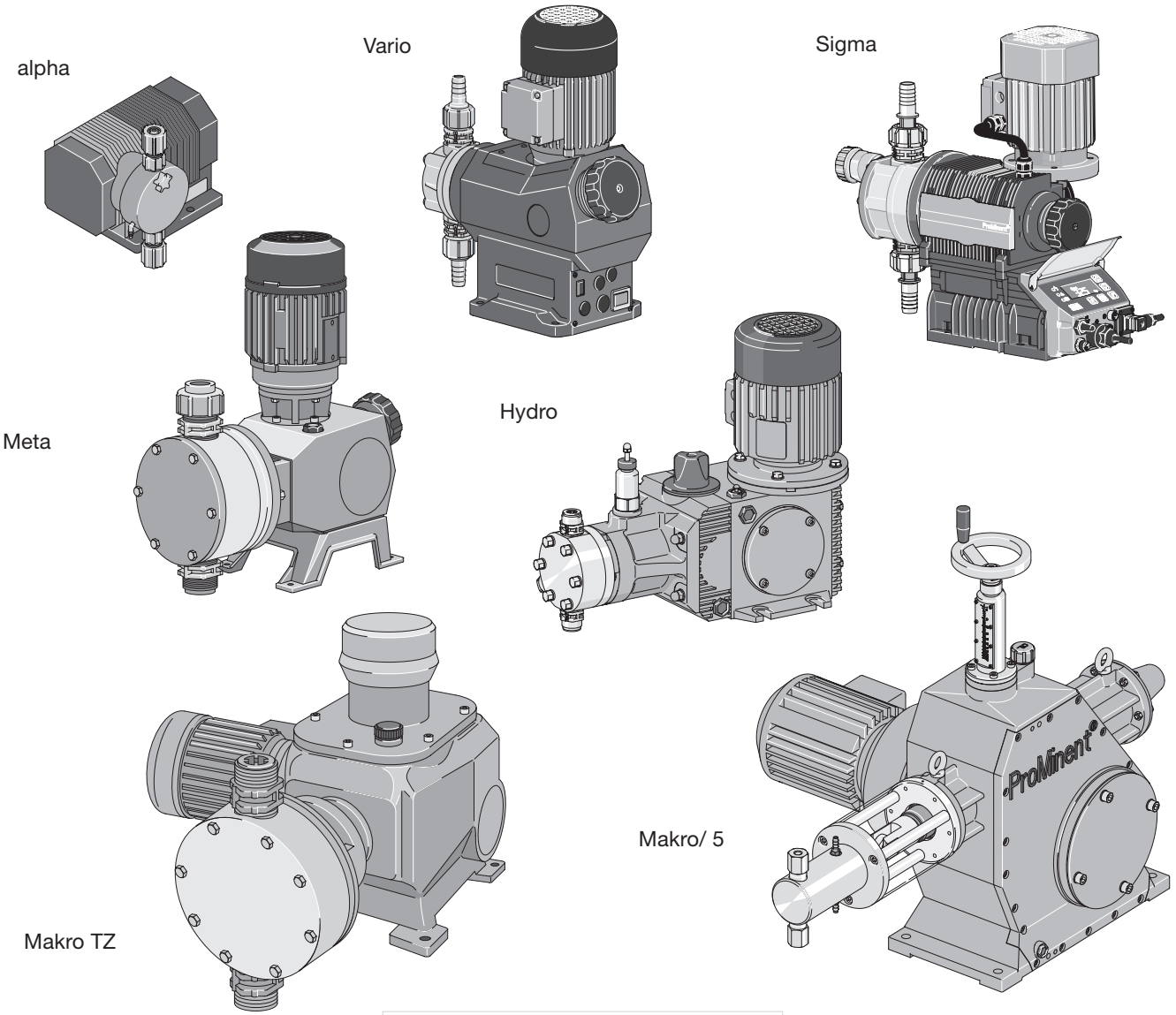
Instrucciones de servicio

Instrucciones de servicio generales para bombas dosificadoras a motor ProMinent® y accesorios hidráulicos



Para la operación segura y conforme a los fines de las bombas dosificadoras se necesitan dos instrucciones de servicio: Las instrucciones de servicio específicas del producto (p.ej., Sigma) y las instrucciones de servicio generales para bombas dosificadoras a motor ProMinent®

Ambas son válidas sólo juntas.

Por favor, leer primero completamente las instrucciones. No tirarlas.
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!

Pieza No.: 987129 ProMinent Dosiertechnik GmbH · 69123 Heidelberg · Germany BA MOZ 011 08/09 E

Pie de imprenta:
Instrucciones de servicio generales para bombas dosificadoras ProMinent®
Traducción de las instrucciones de servicio
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 1995

Dirección:
ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Alemania
info@prominent.com
www.prominent.com

Salvo modifica ciones técnicas
Printed in Germany

Indice

Instrucciones para el usuario 4

1 Uso conforme con los fines de las bombas dosificadoras de motor 5

2 Instrucciones de seguridad 5

3 Montaje 6

4 Instalación hydráulica 7

4.1 Instalación standard 8
4.2 Indicación para la instalación del lado de aspiración 9
4.3 Indicación para la instalación del lado de impulsión 10
4.4 Cómo no se debe instalar 12
4.5 Instrucciones de instalación especiales 13

5 Instalación électrica 15

5.1 Motor 15

6 Puesta en marcha 17

7 Mantenimiento 18

8 Eliminar el fallo 18

9 Instrucciones complementarias importantes para bombas dosificadoras en zonas explosivas 19

9.1 Uso conforme a los fines 19
9.2 Instrucciones de seguridad 19
9.2.1 Dispositivos de seguridad 19
9.2.2 Declaración de conformidad CE / Certificados 19
9.3 Montaje 19
9.4 Instalación hidráulica 20
9.5 Instalación eléctrica 20
9.6 Puesta en marcha 21
9.7 Mantenimiento 22
9.8 Eliminación de fallos funcionales 22
9.9 Reparación 23
9.10 Puesta fuera de servicio 23

10 Accesorios hidráulicos 24

10.1 Esquema e instrucciones para los accesorios 24
10.2 Válvula presostato/rebose 26
10.3 Amortiguador de impulsos 26

Anexo 28

Solicitud de garantía 28
Datos para el cálculo de la dosificación 29
Croquis e la instalación 30
Declaración de descontaminación 31

Instrucciones para el usuario

¡Por favor lea las siguintes notas para el usuario! Conociéndolas podrá aprovechar mejor el manual de instrucciones.

Estas instrucciones de servicio contienen
la descripción del producto en texto corrido, con

- Enumeraciones
- ▶ Indicaciones

e instrucciones de seguridad marcadas con pictogramas:

Notas para el trabajo:

OBSERVACIÓN

Instrucciones de trabajo.

y notas referentes a la seguridad:

ADVERTENCIA

En caso de incumplimiento de las instrucicones de seguridad existe peligro de muerte o de lesiones corporales graves.

CUIDADO

En caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad existe peligro de lesiones corporales leves y daños materiales.

ATENCIÓN

En caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad existe peligro de daños materiales.

Estas instrucciones de servicio generales para bombas dosificadoras y accesorios hidráulicos sólo son válidas junto con las instrucciones de servicio específicas para las bombas dosificadoras p.ej., alpha-, Vario-, Meta-, Sigma-, Hydro-, Makro/ 5- und Makro TZ a motor.

1 Uso conforme con los fines de las bombas dosificadoras de motor

Las bombas dosificadoras a motor y accesorios ProMinent deben utilizarse exclusivamente para dosificar líquidos.

En locales con peligro de explosión en zona 1, categoría de aparatos II 2G del grupo explosivo II C, la bomba solamente se puede utilizar con la placa de características correspondiente (y la correspondiente declaración de conformidad UE) para bombas para locales con peligro de explosión según la directiva 94/9/CE de acuerdo con las directivas europeas. El grupo de explosión, categoría y clase de proteción indicados en la identificación, deben corresponder o ser mejores que las condiciones existentes en el área de empleo prevista.

Están prohibidos cualquier otro uso o transformación!

Las bombas sin la placa de características correspondiente (y sin la correspondiente declaración de conformidad UE) para bombas para locales con peligro de explosión no deben utilizarse nunca en locales con peligro de explosión

Las bombas dosificadoras y accesorios Prominent no deben utilizarse para dosificar gases y materias sólidas.

Ver los datos técnicos de las bombas dosificadoras a motor utilizadas en las respectivas instrucciones y catálogos específicos del producto.

Los criterios que deben observarse de manera especial para el uso conforme con los fines previstos son

- Protección contra explosión de la bomba
- Resistencia de las piezas en contacto con el producto
- Presión y temperatura del producto

2 Instrucciones de seguridad

ADVERTENCIA

- **Sólo bomba EX: ¡Es imprescindible observar el cap. 9!**
- **En caso de emergencia desconectar enseguida la bomba.**
  Utilizar el interruptor de la bomba o un interruptor de emergencia cercano.
- **Las bombas para productos radiactivos no deben enviarse de la forma standard.**
- **En la instalación en el extranjero deben observarse las prescripciones nacionales vigentes.**

CUIDADO

- **No cerrar ni bloquear los accesos.**
  Las bombas deben ser accesibles en todo momento para su operación y mantenimiento.
- **La reparación y mantenimiento de las bombas dosificadoras y de sus equipos periféricos deben ser realizados únicamente por personal especializado y autorizado.**
- **Antes de realizar trabajos en la bomba evacuar primero la presión del cabezal dosificador.**
- **Antes de realizar trabajos en la bomba vaciar y lavar el cabezal dosificador si se utilizan productos peligros o desconocidos.**
- **Observar las hojas de datos de seguridad de los líquidos dosificados.**
- **Usar equipos de protección (gafas, guantes, ...) en la manipulación de líquidos peligrosos o desconocidos. Esto debe observarse en especial para los trabajos en el cabezal dosificador.**
- **El montaje de piezas ajenas en las bombas dosificadoras a motor ProMinent que no hayan sido controlados y recomendados por ProMinent, no está permitido y puede ser causa de daños personales y materiales, por los que no se asume ninguna responsabilidad.**
- **Instalar dispositivos de seguridad en la instalación, p.ej., válvulas de rebose.**
  Las bombas dosificadoras a motor ProMinent son bombas volumétricas oscilantes. Estando cerrada la tubería de impulsión, p.ej., por obturación de la tubería o cierre de una válvula, la presión generada por la bomba puede alcanzar varias veces la presión máxima admisible de la instalación o de la bomba dosificadora, respectivamente. Esto puede hacer reventar las tuberías con consecuencias peligrosas, en especial con productos agresivos o tóxicos.

- **Las bombas de pistón están equipadas siempre con una protección de funcionamiento en seco, para evitar el funcionamiento en seco de la bomba ya que esto puede provocar un sobrecalentamiento y un envejecimiento prematuro.**

ATENCIÓN

- **El fabricante selecciona cuidadosamente, según el respectivo estado de la técnica, los materiales para las piezas en contacto con el producto dosificado indicado por el cliente. El fabricante no se responsabiliza por daños debidos a la dosificación de otros productos o a cambios de las propiedades o condiciones de éstos (concentración, densidad, temperatura, aditivos, impurezas, etc.).**
- **La operación de la bomba debe realizarla únicamente personal debidamente instruido.**
- **El usuario deberá tomar las medidas necesarias para evitar peligros para el personal de servicio, según las condiciones dadas (presión, temperatura, agresividad, etc.), mediante las correspondientes medidas de protección de accidentes.**

3 Montaje

ATENCIÓN

- **Montar la bomba dosificadora vertical, con los pies sobre una base horizontal. Para las dimensiones (m) del agujero de sujeción ver la correspondiente hoja de datos.**
- **La base o fundamento para la fijación de la bomba deben construirse de forma que se eviten las vibraciones y se gara ntice la estabilidad.**

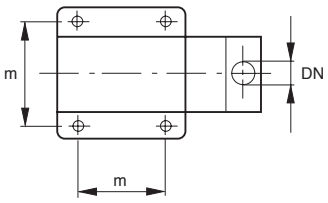


fig.1

- **Instalar la bomba a la altura apropioada para su manejo y montarla de forma que las válvulas estén verticales: válvula de impulsión siempre arriba y válvula de aspiración siempre abajo.**

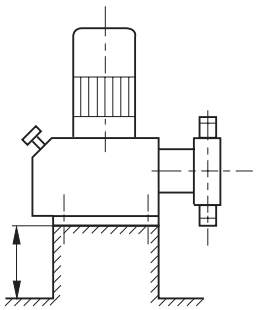


fig. 2

- **En la zona del cabezal dosificador, así como de las válvulas de aspiración e impulsión, debe dejarse el espacio libre (f) necesario, para que estas piezas puedan ser desmontadas fácilmente, en caso de necesidad.**

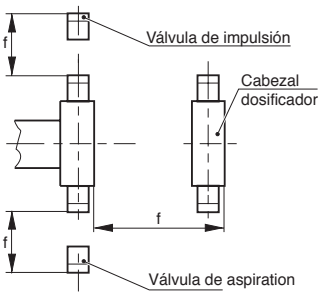


fig. 3

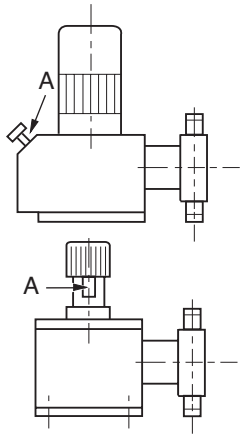


fig. 4

- **Instalar la bomba de forma que el regulador de la longitud de carrera, la escala graduada, el indicador de nivel de aceite, los tornillos de llenado y purga de aceite y las válvulas sean fácilmente accesibles para su mantenimiento.**

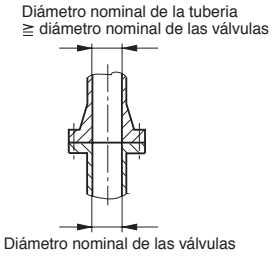


fig. 5

- **Elegir los diámetros nominales de las tuberías y de los accesorios montados del mismo tamaño o más grandes que los diámetros nominales de las válvulas de la bomba (válvulas de aspiración e impulsión).**

4 Instalación hydráulica

ADVERTENCIA

- **Sólo bomba EX: ¡Es imprescindible observar el cap. 9!**

ATENCIÓN

- **Las válvulas dosificadoras, las válvulas de sobrecarga, las válvulas de pie, así como las válvulas de las unidades de alimentación no son elementos de cierre completamente estancos.**
- **¡Observe las normas nacionales correspondientes en la instalación!**
- **A fin de controlar el índice de compresión en el sistema de tuberías se recomienda tener previsto posibilidades de conexión para manómetros cerca de la tabuladura de presión y aspiración.**

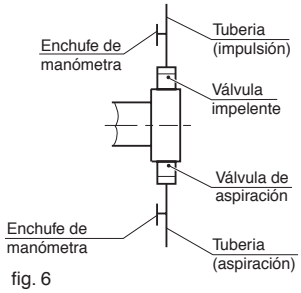


fig. 6

- **Conectar las tuberías en la bomba de forma que ésta no esté sometida a ningún esfuerzo, como, p.ej., desvío, peso o dilatación de la tubería. Las tuberías de acero o acero fino deben conectarse sólo mediante un empalme flexible en el cuerpo de la bomba de plástico.**

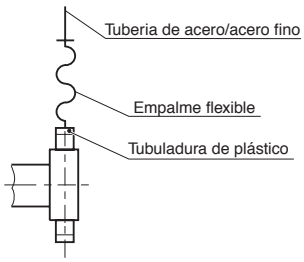


fig. 7

4.1 Instalación standard

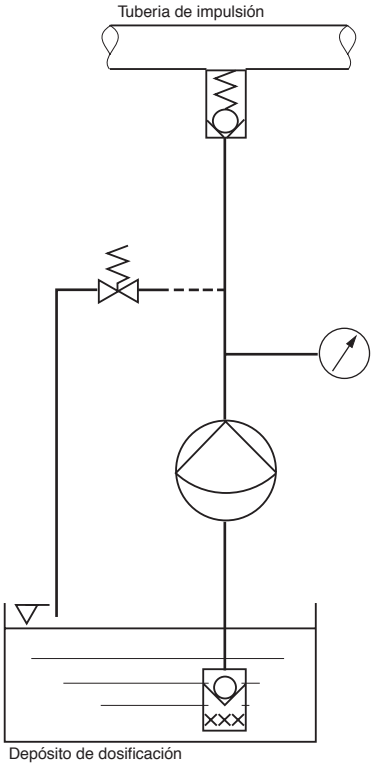


fig. 8

Bomba dosificadora

Válvula dosificadora

Válvula presostto regulable
(Vávula de rebose)

Válvula de pie con filtro

Manómetro

Válvula esférica de retención

Lave de cierre

Colector de
suciedad

Electroválvula

Amortiguador de
impulsos

Válvula de flotador

Dispositivo de
ilenado

Depósito sifón

4.2 Indicación para la instalación del lado de aspiración

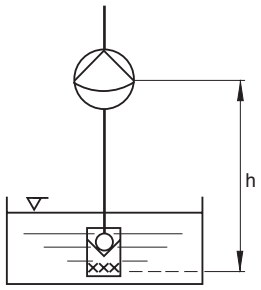


fig. 9

OBSERVACIÓN

Evitar el vaciado de la tubería de aspiración:

- **Instalar la válvula de pie al final de la tubería de aspiración si la bomba está más alta que el nivel de líquido máx. en el recipiente de aspiración.**
- **La magnitud h (ver dibujo) no debe ser mayor, en el cálculo, que la altura de aspiración de la bomba indicada, dividida por la densidad del producto.**
- **Instalar la tubería corta y evitar tubos flexibles de paredes delgadas.**

OBSERVACIÓN

Conectar la tubería de aspiración en el recipiente ligeramente sobre el fondo del mismo.

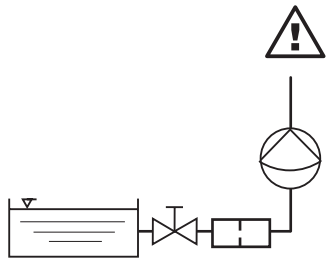


fig. 10

ATENCIÓN

Recoger las impurezas, ya que, de lo contrario, se producirán perturbaciones en la bomba y en la instalación.
P.ej., montar un colector de suciedad (ancho de ma-llas 100-400 µm, según el producto y tipo de la bomba dosificadora).

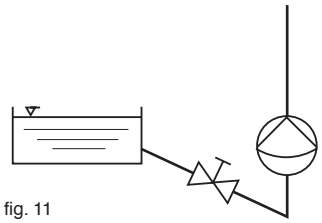


fig. 11

OBSERVACIÓN

En caso de productos con emisión de gases instalar la bomba con alimentación en el lado de aspiración.

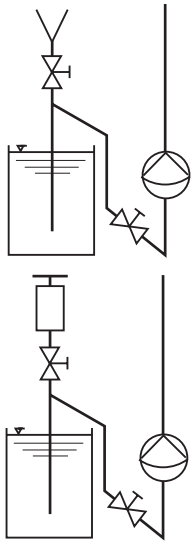


fig. 12

OBSERVACIÓN

Aspiración a través de una tubería sifón, con depósitos altos sin posibilidad de conexión en el fondo del depósito:

- **Instalar un dispositivo de llenado para la tubería sifón (tubería de aspiración)**
- **Observar las presiones de aceleración debidas a la tubería de aspiración eventualmente larga.**

4.3 Indicación para la instalación del lado de impulsión

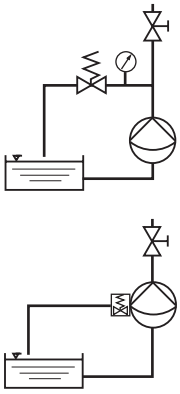


fig. 13

ATENCIÓN

No rebasar la presión nominal admisible. De lo contrario se dañaría la bomba.

Instalar una protección contra sobrepresión si puede ser rebasada la presión admisible en el cabezal de la bomba, p.ej., por el cierre de una válvula o por la obturación de la tubería:

- **Instalar la válvula de rebose en la tubería de impulsión o**
- **Instalar una válvula de rebose integrada en el cuerpo de la bomba (dependiente del tipo, ver la hoja de datos de la bomba instalada).**

En caso de utilizar una válvula de rebose se observará lo siguiente para la tubería de rebose:

- **Conducir la tubería de rebose, con caída, al depósito de reserva, que se encuentra bajo presión atmosférica, o a una canaleta de desagüe abierta.**

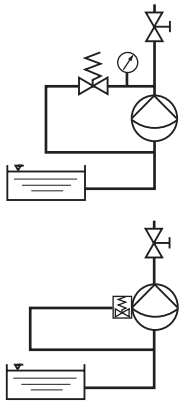


fig. 14

- **Conectar la tubería de rebose a la tubería de aspiración, pero únicamente si no se encuentra ninguna válvula de retención en la tubería de aspiración.**

ATENCIÓN

No utilizar una válvula reviente en la inyección para el exceso de flujo de retorno, ya que puede provocar que la línea.

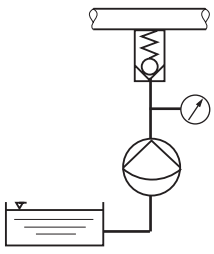


fig. 15

ATENCIÓN

Evitar el retorno de la tubería principal.
De lo contrario se produciría una mezcla no deseada en la tubería de dosificación.

- **Montar la válvula dosificadora en el punto de inyección.**

ATENCIÓN

Amortiguar las impulsos mediante el montaje de amortiguadores de impulsos

- **si se desea un caudal pobre en impulsos por motivos técnicos,**
- **si se deben eliminar fuerzas de aceleración de masas debidas a la geometría del sistema de tuberías.**

En caso de fuerzas de aceleración de masas sin amortiguar pueden producirse:

- **oscilaciones de caudal, errores de dosificación, golpes de ariete, golpes de válvulas y desgaste como consecuencia de la cavitación en el lado de aspiración e impulsión de la bomba,**
- **destrucciones mecánicas de la bomba, fugas y golpes de válvulas como consecuencia del rebasamiento de la presión máxima admisible en el lado de impulsión de la bomba.**

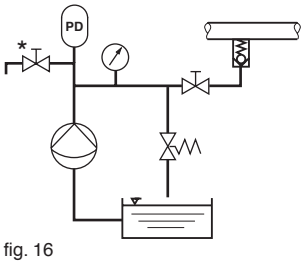


fig. 16

Amortiguador de impulsos en la tubería de impulsión (ver también cap. 5.3)

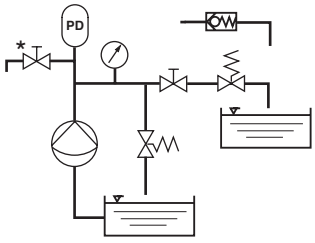


fig. 17

Amortiguador de impulsos con salida libre:

- **Instalar una válvula presostato o dosificadora, respectivamente, al final de la tubería de dosificación.**

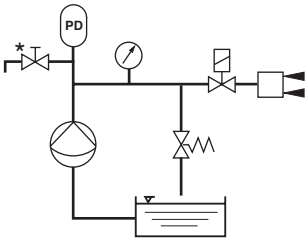


fig. 18

Amortiguador de impulsos sin inercia (p.ej., en la pulverización):

- **Bloquear eléctricamente la electroválvula con la alimentación de tensión de la bomba dosificadora.**

* Instalar una válvula de aireación en los tanques de aire comprimido.

4.4 Cómo no se debe instalar

ATENCIÓN

Tubería de aspiración no se puede desairear

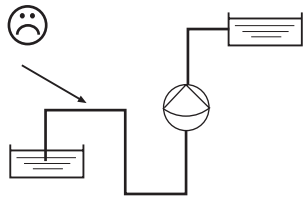


fig. 19

- **Bolsa de aire (ver flecha) en la linea de aspiración.**

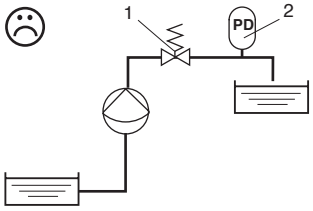


fig. 20

Amortiguador impulsos inactivo

- **Colocación incorrecta del amortiguador de impulsos (2) de la válvula de (1) contrapresión.**

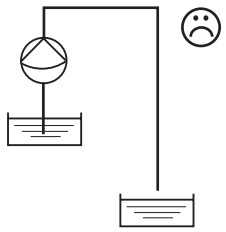


fig. 21

Efecto sifón

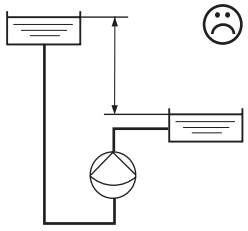


fig. 22

Presión previa en la de aspiración demasiado elevada

4.5 Instrucciones de instalación especiales

ATENCIÓN

Evitar excesos de caudal mediante diferencia de presión positiva (mínimo 1 bar) entre lado de impulsión y aspiración:

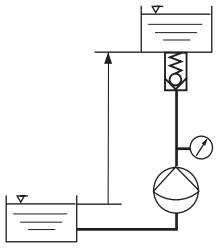


fig. 23

- **Instalar el final de la tubería de impulsión más alto que el nivel del líquido en el recipiente de aspiración.**

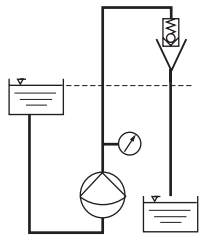


fig. 24

O bien:

- **instalar la salida de la tubería de impulsión de la bomba de forma que esté más alta que el nivel de líquido en el depósito.**

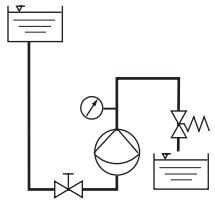


fig. 25

O bien:

- **Montar válvulas presostato en la tubería de impulsión de la bomba.**

ATENCIÓN

Asegurar presión constante en la línea de aspiración!

Puede producirse un caudal irregular si se transmite la presión de la línea ó del depósito de aspiración.

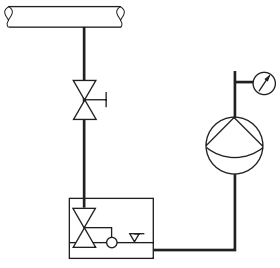


fig. 26

- **Asegurar la presión de entrada constante si la bomba aspira de una línea presurizada.**

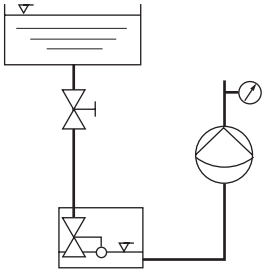


fig. 27

- **Asegurar el nivel de entrada constante si se aspira desde un nivel de alimentación alto.**

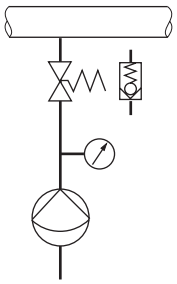


fig. 28

- **Evitar el efecto sifón (aspiración) si se dosifica en una tubería principal en la que existe depresión:**
  Montar una válvula de contrapresión (DHV-SR) ó una válvula de inyección con muelle en el punto de inyección.

OBSERVACIÓN

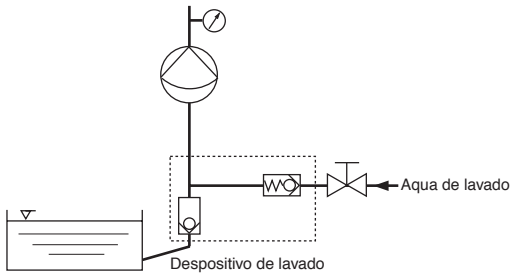
La dosificación de suspensiones requiere el lavado del cabezal de la bomba para evitar sedimentos en forma de

- **lavado intermitente o**
- **lavado después de la desconexión de la bomba**

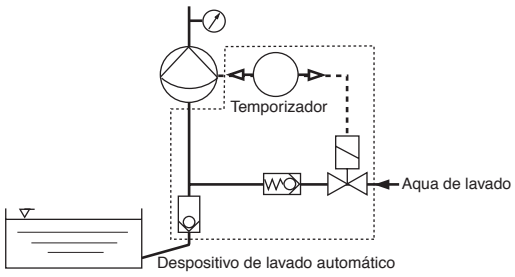
ATENCIÓN

Antes del lavado desconectar la bomba dosificadora. Presión de lavado máxima admisible: 2 bar.

Dispositivo de lavado manual



Dispositivo de lavado automático



5 Instalación électrica

ADVERTENCIA

- **Sólo bomba EX: ¡Es imprescindible observar el cap. 9!**

5.1 Motor

ATENCIÓN

- **Conectar el motor eléctrico según las normas VDE y el adjunto esquema de conexiones.**
- **Comprobar la coincidencia de la tensión de la red y la frecuencia con los datos indicados en la placa de características del motor.**
- **Para proteger el motor contra sobrecarga instalar los correspondientes dispositivos de seguridad (p.ej., interruptor proteje con disparador de sobreintensidad térmico). Los fusibles no son ninguna protección para el motor.**
- **La potencia nominal del motor indicada es válida para una temperatura ambiente de 40 °C, como máximo, y alturas de instalación por debajo de 1.000 m encima del nivel del ma. En caso de rebasar estos valores disminuye la potencia del motor (ver VDE 0530).**
- **Asegurar la libre entrada del aire de refrigeración.**
- **En caso de instalación en locales húmedos o al aire libre:**

▶ Instalar la caja de bornes de forma que las entradas de los cables se encuentren hacia abajo (se puede indicar ya en el pedido).

▶ Elegir las juntas a rosca PG apropiadas para el conductor de alimentación, en caso necesario utilizar un acoplamiento reductor.
Aislar bien las entradas de los cables, ya que, de lo contrario, todas las demás medidas serían inútiles.

▶ Recubrir las juntas a rosca PG y las roscas de tapones con masilla para juntas, apretarlas bien y después recubrirlas de nuevo.

▶ Limpiar bien las superficies de contacto de la caja de bornes y de la tapa antes de montarlas de nuevo.
Cambiar las juntas gastadas o frágiles después de largo tiempo de servicio.

Se utilizan diferentes tipos de motor, según las condiciones y potencias requeridas.
ProMinent le enviará, sobre demanda, las hojas de datos de los tipos de motores que desee.

Motores en red de corriente trifási

Motor trifásico con rotor de jaula de ardilla

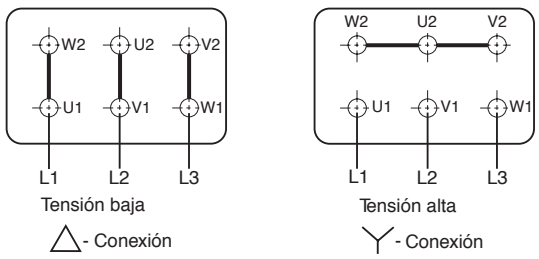


fig. 31

Ejemplo:

Datos de la placa de características	230/400 V
Red de corriente trifásica existente	400 V :
Conexión correcta del motor	Conexión en Y

Inversión del sentido de giro:	Cambiar 2 cables de alimentación

Motor trifásico, polos conmutables (2 velocidades en conexión Dahlander)

En la conmutación del número de revoluciones con conmutador de polos se realiza el puente en estrella 1U-1V-1W externo (en el interruptor).

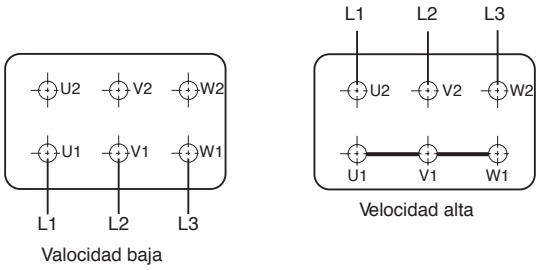


fig. 32

Motores en red de corriente alterna

Todo motor trifásico se puede conectar a la red de corriente alterna mediante el correspondiente condensador de servicio. No obstante, se ha de tener en cuenta que el par de arranque sólo alcanza el 30%, aproximadamente, del par nominal.

Motor trifásico con condensador de servicio (conexión de Steinmetz)

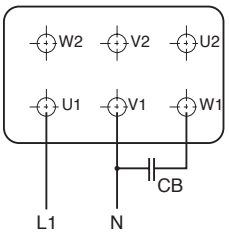


fig. 33

Motores con regulación electrónica de la velocidad

En los motores eléctricos con reguladores electrónicos, p.ej., motores trifásicos con convertidores de frecuencia o motores de corriente continua con reguladores de tiristores, la conexión del motor se realizará como se indica en el esquema de conexiones de mando.

Ventilador ajeno

ATENCIÓN

En motores con ventilador independiente (código de identificación „R“ o „Z“) utilizar una alimentación de tensión separada para el ventilador independiete.

Actuadores/servomotores para el ajuste del recorrido

La conexión eléctrica de los motores se especifica en el diagrama de terminales incluido y en el diagrama de conexión que se suministra en el interior de la caja.

ATENCIÓN

El ajuste del recorrido/control del accionamiento solo puede hacerse con la bomba en funcionamiento!

6 Puesta en marcha

ADVERTENCIA

- **Sólo bomba EX: ¡Es imprescindible observar el cap. 9!**

ATENCIÓN

- **El fabricante selecciona cuidadosamente, según el respectivo estado de la técnica, l os materiales para las piezas en contacto con el producto dosificado indicado por el cliente. El fabricante no se responsabiliza por daños debidos a la dosificación de otros productos o a cambios en las propiedades o condiciones de éstos (concentración, densidad, temperatura, aditivos, impurezas, etc.).**
- **La operación de la bomba dosificadora debe realizarla únicamente personal debidamente instruido. El usuario deberá tomar las medidas necesarias para evitar peligros para el personal de servicio, según las condiciones dadas (presión, temperatura, agresividad, etc.), mediante las correspondientes medidas de protección de accidentes.**
- **Referirse a la información facilitada con las Instrucciones de funcionamiento del producto especifico.**
- **Antes de la puesta en marcha comprobar la correcta conexión del motor de accionamiento y de los equipos adicionales respectivos.**
- **Comprobar la estanqueidad de las tuberías de aspiración e impulsión.**
- **Comprobar la estanqueidad de las válvulas de aspiración y presión y, si fuera necesario, volverlas a apretar.**
- **Comprobar estanqueidad del cabezal de dosificación y, si es necesario, volver a apretar el tornillo del cabezal.**
- **Comprobar la válvula de succión y la válvula de presión y apretarlas si así procede. Comprobar la estanqueidad del cabezal dosificador y, en caso necesario, apretar los tornillos de dicho cabezal.**
- **Comprobar si están conectadas las tuberías de lavado necesarias.**
- **Instalar válvulas de seguridad de rebose adecuadas en todas las tuberías de impulsión.**

Desairear la impulsión:

▶ Conectar la bomba y dejarla trabajar con el 100% de la longitud de recorrido, hasta que el cabezal dosificador esté lleno.
Desconectar la bomba

▶ Cerrar la desaireación de la impulsión.

La bomba está en condiciones de funcionar.

▶ Abrir la válvula de cierre de la tubería de dosificación, dejar trabajar la bomba.

▶ Comprobar la presión de reacción de la válvula de rebose.

▶ Controlar la dosificación y corregirla, si es necesario.

ATENCIÓN

- **Si se encuentra instalado un depósito de aire comprimido en la impulsión, airearlo de nuevo en intervalos regulares !**
- **Si se utiliza un amortiguador de impulsos de membrana de gas, controlar la correcta presión previa del gas (aproximadamente 60-80 % de la presión de servicio media).**
- **Si se utilizan bombas con regulación del número de revoluciones observar las instrucciones para el convertidor de frecuencia.**

7 Mantenimiento

ADVERTENCIA

- **Sólo bomba EX: ¡Es imprescindible observar el cap. 9!**

ATENCIÓN

- **Observar las indicaciones en las instrucciones de servicio específicas del producto.**
- **Si las bombas dosificadoras se envían al fabricante o a una sucursal de ProMinent para su reparación, deben limpiarse antes del envío las piezas que estén en contacto con el producto.**

El mantenimiento se reduce, en lo esencial, al control de la dosificación y de la estanqueidad.

Rotura de la membrana:

▶ Cambiar la membrana según lo indicado en el capítulo „Unidad de membrana de dosificación“ de las instrucciones de servicio específicas del producto.

Fugas excesivas inadmisibles en los cabezales dosificadores de émbolo:

▶ Cambiar la empaquetadura según lo indicado en el capítulo „Unidad de dosificación de émbolo“ y las „Instrucciones sobre la empaquetadura trenzada“ en las instrucciones de servicio específicas del producto.

Para trabajos de mantenimiento en la unidad de transporte recomendamos tener en almacén un kit de recambio, compuesto de las piezas de desgaste, como, p.ej., membrana de dosificación, y las válvulas, bolas y juntas necesarias. Con mucho gusto le haremos una oferta de piezas de recambio para su equipo de dosificación.

8 Eliminar el fallo

ADVERTENCIA

- **Sólo bomba EX: ¡Es imprescindible observar el cap. 9!**

ATENCIÓN

Observar las indicaciones en las instrucciones de servicio específicas del producto!

Perturbación causas	Posibles	Eliminación
La bomba no aspira (en la puesta en marcha)	Altura de aspiración demasiado grande	▶ Instalar la bomba más cerca del recipiente de aspiración
	Contrapresión en la tubería de dosificación (impulsión)	▶ Eliminar la contrapresión (p.ej., mediante tubería de derivación (bypass))
No se dosifica, a pesar de que el accionamiento está en marcha (después de un largo servicio)	Ajuste de recorrido 0 %	▶ Aumentar la longitud de recorrido (→ 100 %)
	Recipiente de aspiración vacío	▶ Rellenar producto a dosificar y poner de nuevo en marcha
	Bolsa de gas en la tubería de aspiración y el cabezal de dosificación	▶ Desairear la tubería de aspiración, comprobar la estanqueidad y poner de nuevo en marcha
Salida de líquido dosificado en la abertura de fugas de la unidad de transporte	Membrana defectuosa	▶ Cambiar la membrana
Pérdida de potencia de dosificación (después de un largo servicio)	Piezas de desgaste en las válvulas defectuosas	▶ Cambiar las piezas de desgaste
	Sedimentos en las válvulas	▶ Limpiar las piezas de las válvulas o cambiarlas

9 Instrucciones complementarias importantes para bombas dosificadoras en zonas explosivas

9.1 Uso conforme a los fines

- En zonas explosivas la bomba sólo se puede usar con la placa de características correspondiente y la declaración de conformidad CE correspondiente para zonas explosivas según la directiva 94/9/CE de acuerdo con las directivas europeas. El grupo explosivo, categoría y clase de protección indicados en la identificación debe corresponder o ser mejor que las condiciones existentes en el lugar de instalación previsto.
- ¡Está prohibido cualquier otro uso o transformación!
- Bombas sin la placa de características correspondiente y la correspondiente declaración de conformidad CE para zonas explosivas no deben usarse nunca en zonas explosivas.

9.2 Instrucciones de seguridad

ADVERTENCIA

- **En la instalación y uso de aparatos en zonas explosivas debe observarse en Europa la directiva europea 99/92/EG (ATEX 137), aplicada en Alemania en el reglamento de seguridad en el trabajo y el reglamento alemán de sustancias peligrosas.**
- Deben observarse las normas europeas EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17, así como EN 50020 y EN 50039 para circuitos eléctricos inherentemente seguros. (En Alemania estas normas han sido sustituidas, en parte, por las normas VDE 0165 y VDE 0118.)
- Fuera de la UE deben observarse las normas nacionales correspondientes.
- Las instalaciones en zonas explosivas deben ser controladas por una persona ”cualificada reconocida”.
  Esto es válido en especial para circuitos eléctricos inherentemente seguros.
- Las informaciones siguientes se refieren, en lo esencial, a las particularidades en zonas explosivas. ¡No sustituyen las instrucciones de servicio standard!
- En la limpieza de piezas plásticas debe evitarse la formación de cargas electrostáticas debidas a un frotamiento excesivo. Ver placa de aviso.

9.2.1 Dispositivos de seguridad

ADVERTENCIA

- **En bombas con piezas de plástico no conductoras eléctricas debe estar pegada la siguiente indicación de seguridad:**

ADVERTENCIA
¡Cargas electrostáticas pueden provocar una explosión! ¡Limpiar piezas de plástico con cuidado empleando sólo un paño húmedo!

9.2.2 Declaración de conformidad CE / Certificados

La declaración de conformidad CE para la bomba completa está adjunta (también en bombas sin motor).

La declaración de conformidad CE, los informes de control de tipo CE y las instrucciones de servicio de los diferentes componentes están adjuntos.

9.3 Montaje

Sin instrucciones especiales.

9.4 Instalación hidráulica

ADVERTENCIA

- **Las bombas dosificadoras deben equiparse, en zonas explosivas, por principio, con una válvula de rebose de seguridad apropiada en el lado de salida de la bomba dosificadora (sirve de protección contra calentamiento excesivo por sobrecarga y chispas producidas por rotura de piezas del accionamiento como consecuencia de la sobrecarga).**
- **Las bombas dosificadoras de émbolo están previstas para el uso en la clase de temperatura T3. Con un control de caudal adicional en el lado de salida (sirve de protección contra sobretemperatura debida a marcha en seco) o un control de temperatura apropiado las bombas son aptas para T4.**
- **En bombas dosificadoras con mando hidráulico de la membrana debe preverse para T4 asimismo un control de temperatura o un control de caudal. (Protección contra calentamiento no admisible en caso de funcionamiento continuo a través de la válvula de rebose interna). Sin estos dispositivos de protección rige también aquí la clase de temperatura T3.**
- **En caso de existir clases de temperatura diferentes en los diversos componentes el empleo de la bomba completa se regirá por el componente con la clase de temperatura más baja.**
- **Medios inflamables sólo pueden ser transportados con cabezales dosificadores de acero fino. En casos excepcionales, en los que esto no sea posible, se puede utilizar también PTFE con carbono. Nuestros modelos TT_ están construidos con este material plástico conductor. Aquí se requiere una atención especial por parte del usuario debido a la reducida resistencia mecánica.**
- **Las bombas dosificadoras de émbolo no se pueden utilizar para medios inflamables. En los casos en que sea inevitable el empleo de bombas de émbolo, deberá garantizarse la seguridad necesaria mediante medidas de control adicionales. Entre estas medidas está el control de caudal + control de fugas del émbolo, y en medios con propiedades de fricción críticas, control de temperatura adicional en el cabezal dosificador.**
- **Las bombas de membrana hidráulicas son muy propiadas, pero es obligatorio el tipo con control de rotura de membrana Ex"i" y control de caudal.**
- **Bomba de membrana con accionamiento mecánico de la membrana, p.ej., MTMa.., TZMa.., Sigma's S1Ba...., S2BaHM..., S3Ba: no son necesarias medidas adicionales, pero debe emplearse necesariamente el tipo con avisador de rotura de membrana en ejecución Ex"i".**
- **Las instalaciones en zonas explosivas deben ser controladas por una persona "cualificada reconocida".**
- **Para todas las bombas dosificadoras para dosificar medios inflamables debe observarse:**
  Arranque y vaciado sólo bajo la vigilancia de una persona debidamente cualificada.
- **¡Observe las normas nacionales correspondientes en la instalación!**

9.5 Instalación eléctrica

ADVERTENCIA

- **Los interruptores sin potencial pueden ser considerados como medios de servicio eléctricos sencillos (EN 60079-14 o EN 50020).**
- **Tanto los accesorios de interruptores de baja tensión sin potencial o con potencial, como, p.ej., avisador de rotura de membrana, dispositivos contadores de carreras, etc., deben ser conectados solamente a un circuito de corriente inherentemente seguro en zonas explosivas.**
- **Si se conectan varios componentes eléctricos, debe controlarse y confirmarse la seguridad de todo el cojunto conectado. Esto se puede hacer en forma de una declaración de conformidad del suministrador (ProMinent) para todo el aparato o, en el suministro de componentes aislados, con el documento de protección contra explosión del usuario.**

- **¡Para componentes eléctricos en zonas explosivas solamente se pueden emplear interruptores de protección de motores, interruptores de red y fusibles que cumplan las condiciones del fabricante y estén autorizados para el empleo en zonas explosivas correspondientes!**
- **¡Observe la documentación adjunta de los componentes eléctricos!**
- **¡Observe las nomas nacionales correspondientes en la instalación!**

Respecto a los interruptores de la unidad hidráulica en bombas dosificadoras de membrana hidráulicas Makro (sensor de rotura de membrana, sensor de sobrepresión):
Estos interruptores se pueden emplear en zonas explosivas de gases, categoría II 2G.

ADVERTENCIA

- **¡Los interruptores deben conectarse solamente a circuitos eléctricos inherentemente seguros!**
  ¡Solamente está permitido emplear interruptores con un cable de conexión azul!
- **¡Los datos indicados en las instrucciones de servicio son datos de interruptores condicionados al tipo de construcción!**
  ¡En circuito eléctrico inherentemente seguro son válidos valores mas bajos, según zona explosiva!

OBSERVACION

La inductividad propia y capacidad del cable son desdeñables (longitud del cable menor de 10 m).

Motor

ADVERTENCIA

- **Los motores de accionamiento deben protegerse con un interruptor protector apropiado.**
  En motores Ex”e” debe emplearse una protección del motor autorizada para este uso. (Protección contra calentamiento por sobrecarga)
- **¡Los motores deben ser instalados y controlados solamente por una persona ”cualificada reconocida” en zonas explosivas!**
- **¡Observe las adjuntas instrucciones de servicio del motor EX!**

9.6 Puesta en marcha

WARNUNG

- **Para todas las bombas dosificadoras para dosificar medios inflamables se observará: Arranque y vaciado solamente bajo la vigilancia de una persona debidamente cualificada.**
- **Los medios inflamables pueden ser transportados solamente con cabezales dosificadores de acero fino.**
  En casos excepcionales, en que esto no sea posible, se puede emplear también PTFE con carbono. Nuestros modelos TT_ están construidos con material plástico conductor. Aquí se requiere una atención especial por parte del usuario debido a la reducida resistencia mecánica.
- **Las bombas dosificadoras de émbolo no se pueden emplear para medios inflamables. En los casos en que sea inevitable el empleo de bombas de émbolo, debe garantizarse la seguridad necesaria mediante medidas de control adicionales:**
  Control de caudal + control de fugas del émbolo, y en medios con propiedades de fricción críticas, control de temperatura adicional en el cabezal dosificador.
- **Las bombas de membrana hidráulicas son muy apropiadas, pero es obligatorio el empleo del tipo con control de rotura de membrana Ex”i” y control de caudal.**
- **Bombas de membrana con accionamiento mecánico de la membrana, p.ej., MTMa..., TZMa..., Sigma’s S1Ba..., S2BaHM..., S3Ba: no son necesarias medidas adicionales, pero debe emplearse el tipo con avisador de rotura de membrana, en ejecución Ex”i”*.**

- **Las bombas dosificadoras deben equiparse, en zonas explosivas, por principio, con una válvula de rebose de seguridad apropiada en el lado de salida de la bomba dosificadora (sirve de protección contra calentamiento excesivo por sobrecarga y chispas producidas por rotura de piezas del accionamiento como consecuencia de la sobrecarga).**
- **Las bombas dosificadoras de émbolo están previstas para el uso en la clase de temperatura T3. Con un control de caudal adicional en el lado de salida (sirve de protección contra sobretemperatura debida a marcha en seco) o un control de temperatura apropiado las bombas son aptas para T4.**
- **En bombas dosificadoras con mando hidráulico de la membrana debe preverse para T4 asimismo un control de temperatura o un control de caudal. (Protección contra calentamiento no admisible en caso de funcionamiento continuo a través de la válvula de rebose interna). Sin estos dispositivos de protección rige también aquí la clase de temperatura T3.**
- **En caso de existir clases de temperatura diferentes en los diversos componentes el empleo de la bomba completa se regirá por el componente con la clase de temperatura más baja.**

9.7 Mantenimiento

ADVERTENCIA

- **Debe garantizarse el correcto funcionamiento general, en especial del accionamiento y de los rodamientos, mediante un control regular (fugas. ruidos, temperaturas, olor, etc.).**
- **¡Debe evitarse que la bomba se caliente por falta de aceite!**
  En las bombas dosificadoras lubricadas, debe controlarse regularmente la presencia del lubricante, p.ej., mediante control de nivel, control óptico de fugas, etc.
  En caso de fugas de aceite, debe analizarse inmediatemente el lugar de la fuga y eliminarse la causa.
- **¡Controlar el correcto funcionamiento de la válvula de rebose detrás de la bomba!**
  ¡La válvula de rebose debe evitar en caso de fallo en zonas explosivas que el engranaje sufra sobrecarga y se caliente!
- **En la limpieza de piezas de plástico debe tenerse cuidado que no se formen cargas electrostáticas por un frotamiento excesivo. Ver placa de aviso.**
- **En todas las bombas dosificadoras para dosificar medios inflamables se observará: Arranque y vaciado sólo bajo la vigilancia de una persona debidamente cualificada.**
- **Las piezas de desgaste, como, p.ej., rodamientos, deben cambiarse en caso de desgaste visible inaceptable. (En un rodamiento lubricado no es posible calcular la duración nominal).**
- **En los cambios deben emplearse piezas de recambio originales.**
- **El control y reparación deben realizarse observando la norma DIN EN IEC 60079-17 y solamente por ”personal cualificado que disponga de los conocimientos necesarios” (cap. 4.2).**
- **Estas medidas son medidas de protección mínimas establecidas por ProMinent.**
  En caso de que el usuario conozca otros peligros, será su deber eliminarlos con las medidas correspondientes.

9.8 Eliminación de fallos funcionales

ADVERTENCIA

- **Debe garantizarse el correcto funcionamiento general, en especial del accionamiento y de los rodamientos, mediante un control regular (fugas. ruidos, temperaturas, olor, etc.).**
- **¡Debe evitarse que la bomba se caliente por falta de aceite!**
  En las bombas dosificadoras lubricadas, debe controlarse regularmente la presencia del lubricante, p.ej., mediante control de nivel, control óptico de fugas, etc.
  En caso de fugas de aceite, debe analizarse inmediatemente el lugar de la fuga y eliminarse la causa.
- **En la limpieza de piezas de plástico debe tenerse cuidado que no se formen cargas electrostáticas por un frotamiento excesivo. Ver placa de aviso.**
- **En todas las bombas dosificadoras para dosificar medios inflamables se observará: Arranque y vaciado sólo bajo la vigilancia de una persona debidamente cualificada.**

- **Las piezas de desgaste, como, p.ej., rodamientos, deben cambiarse en caso de desgaste visible inaceptable. (En un rodamiento lubricado no es posible calcular la duración nominal).**
- **En los cambios deben emplearse piezas de recambio originales.**
- **El control y reparación deben realizarse observando la norma DIN EN IEC 60079-17 y solamente por ”personal cualificado que disponga de los conocimientos necesarios” (cap. 4.2).**

9.9 Reparación

ADVERTENCIA

- **Para todas las bombas dosificadoras para dosificar medios inflamables se observará: Arranque y vaciado solamente bajo la vigilancia de una persona debidamente cualificada.**
- **Debe garantizarse el correcto funcionamiento general, en especial del accionamiento y de los rodamientos, mediante un control regular (fugas. ruidos, temperaturas, olor, etc.).**

9.10 Puesta fuera de servicio

ADVERTENCIA

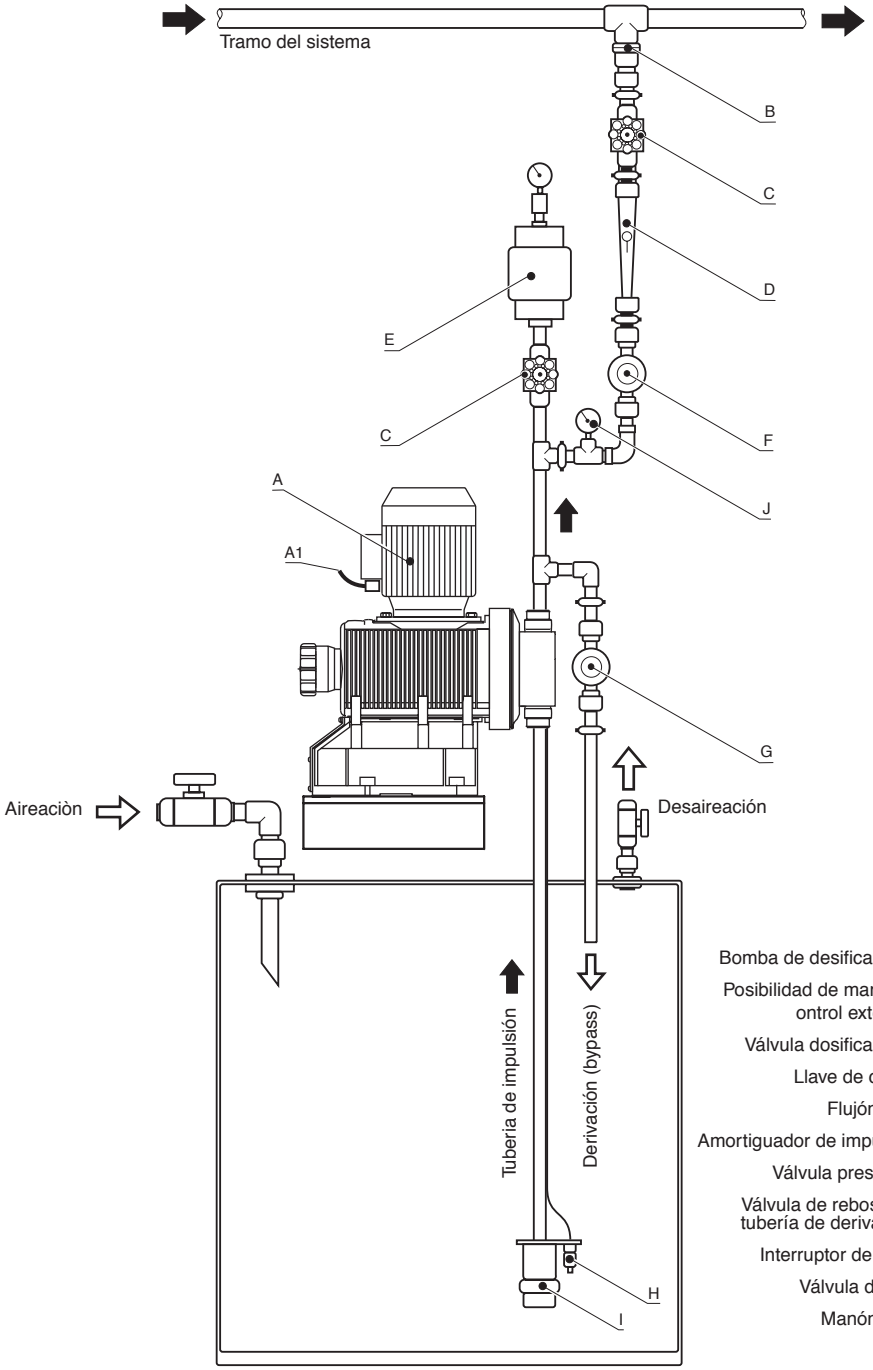
- **Para todas las bombas dosificadoras para dosificar medios inflamables se observará: Arranque y vaciado solamente bajo la vigilancia de una persona debidamente cualificada.**

10 Accesorios hidráulicos

10.1 Esquema e instrucciones para los accesorios

Para el correcto funcionamiento de instalaciones de dosificación no sólo es importante la elección de la bomba dosificadora necesaria, sino también la adecuada armonización individual de los equipos hidráulicos y eléctricos. En las páginas siguientes se exponen muchos accesorios, que no siempre son necesarios, pero que proporcionan una idea sobre las diversas posibilidades.

Le ayudaremos con mucho gusto en la selección de los accesorios apropiados para su instalación de dosificación y estamos asimismo a su disposición para asesorarle en cualquier otro aspecto, p.ej., dimensionado de las tuberías de dosificación.



Bomba de desificadora	A
Posibilidad de mando y ontrol externo	A1
Válvula dosificadora	B
Llave de cierre	C
Flujómetro	D
Amortiguador de impulsos	E
Válvula presotato	F
Válvula de rebose en tubería de derivación	G
Interruptor de nivel	H
Válvula de pie	I
Manómetre	J

fig. 34

Componentes de la instalación

	Función	Empleo
Bomba dosificadora* A	Dosificación de una cantidad de líquido definida en un sistema; mando: manual o automático (señal externa)	Gracias a la cantidad de dosificación regulable variable y la posibilidad de mando exterior es posible la adaptación óptima a las condiciones de dosificación.
Válvula dosificadora* B	Válvula de retención (impide el reflujo)	... en sistemas de tuberias cerrados, para evitar la mezcla y el reflujo en la tuberia de dosificación.
	Como generador de contrapresión	... en sistemas con salida libre, para generar una contrapresión definida.
Dispositivos de cierre C	Para la división del sistema de tuberías en secciones parciales (secciones funcionales)	... para trabajos de mantenimiento, transformación o reparación, para desconectar partes de la instalación.
Flujómetro óptico D	Indicación óptica de la cantidad de dosificación (corriente volumétrica)	... para el control de la cantidad de dosificación ajustada.
Amortiguador de impulsos/ Recipiente de aire E	Suavización de impulsos en la tuberia (impulsión), produce una corriente pobre en impulsos	... en tuberias largas, para mantener reducida la pérdida de presión. ... para generar una corrient continua (dosificaión). ... para evitar oscilaciones de la tuberia perturbadoras.
Válvula presostato* F	Genera una contrapresión definida (alcance (de ajuste según datos técnicos)	... en sistemas de tuberias con salida libre, para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba dosificadora. ... eventualmente en el uso de amortiguador de impulsos , para generar una contrapesión constante.
Válvula de rebose* G	Abre una tuberia de derivacion (bypass) al alcanzar el valor de presión limite ajustado	... como dispositivo de seguridad para protección de la instalación o la bomba de dosificación contra sobrecarga.
Interruptor de nivel H	Indica el nivel de Illenado del recipiente de reserva. Tipo simple o doble (con preaviso)	... para evitar irregularidades en el funcionamiento de la instalación. ... para indicar la necesidad de llenado del recipiente de aspiración o cambio del recipiente. ... para protección de la instalación contra vaciado.
Válvula de pie* I	Válvula de retención (impide el reflujo)	... para protección de la tuberia de aspiración contra vaciado (p.ej., cambio del recipiente).
	Con tamiz incorporado como filtro grueso	... para protección de la bomba dosificadora contra particulas sólidas gruesas.
Manómetro (aparato medidor de presión general) J	Indica la presión real existente en la tuberia de dosificación	... imprescindible neccesariamente para el ajuste de la válvula presostato o válvula de rebose. ... para comprobar la presión de servicio efectiva en la tuberia de dosificación.
Recipente de aire de aspiración	Suavización de impulsos en la tuberia de aspiracion, produce una corriente pobre en impulsos	.... para evitar la pérdida de presión en una tuberia de aspiración larga. ... como ayuda de aspiración junto con una bomba de vacío.
Filtro	Filtra partículas sólidas gruesas de la corriente de aspiración	... para proteger la bomba dosificadora y la instalación contra suciedad y excesivo degaste.
Electroválvúla	Dispositivo de cierre automático Mando: p.ej., bloqueo eléctrico con la bomba alimentación de la red de la bomba dosificadora	... como dispositivo de seguridad para cierre (hermetizar) la tubería de dosificación, estando parada la instalacón.

ATENCIÓN

*** Ningun elemento de cierre absolutamente hermético.**

10.2 Válvula presostato/rebose

Válvulas presostato/de rebose ProMinent® DHV-DL (DHV-S, DHV-S-DL, DHV-SR, DHV-RM) para montaje en la tubería de dosificación:

- Válvula presostato regulable para el montaje en tuberías de dosificación
- Empleo para la generación de una contrapresión constante para el transporte exacto en la dosificación con salida libre, con presión previa en la aspiración, en caso de contrapresión oscilante o vacío
- Empleo asimismo como válvula de rebose de seguridad
- El montaje como válvula presostato para evitar oscilaciones de resonancia:
  Montaje al final de la tubería de dosificación o presión prefijada > pérdida de presión de la tubería.

ATENCIÓN

Las válvulas presostato/de rebose no son órganos de cierre absolutamente herméticos.

La serie DHV-S, DHV-S-DL en combinación con amortiguadores de oscilaciones sólo debe emplearse con salida libre y tubería de dosificación corta.

La serie DHV-SR está libre de presión reactiva y, por consiguiente, es especialmente apta para el empleo en caso de contrapresión oscilante en la salida de la tubería y para el empleo en combinación con amortiguadores de impulsos y tuberías largas, respectivamente. El montaje de la serie DHV-SR se puede realizar en cualquier punto de la tubería de dosificación.

Instrucciones de instalación y ajuste

Tipo DHV-RM 1-10 bar

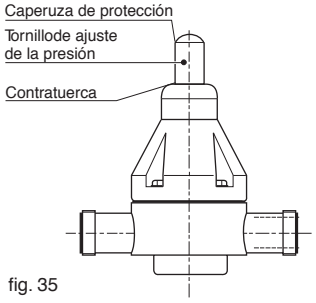


fig. 35

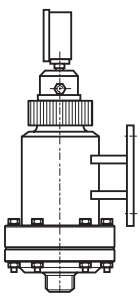
- ▶ Quitar la caperuza de protección
- ▶ Antes de la puesta en marcha de la bomba:
  Desatornillar el tornillo de ajuste de la presión para descarga de presión hasta la suavidad de marcha.
- ▶ Durante el funcionamiento de la bomba:
  Generar la presión deseada atornillando el tornillo de ajuste de la presión;
  leer la presión en el manómetro instalado en la tubería.
- ▶ Asegurar el tornillo de ajuste de la presión:
  apretar la contratuerca.
- ▶ En la descarga de presión deseada, aflojar la contratuerca y aflojar el tornillo de ajuste de la presión hasta la suavidad de marcha.

9.3 Amortiguador de impulsos

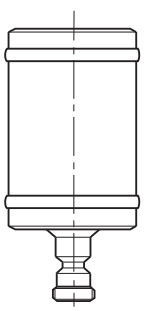
Los amortiguadores de impulsos se utilizan con frecuencia en combinación con bombas volumétricas oscilantes.

Su empleo es necesario,

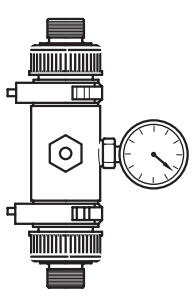
- cuando, p.ej., por motivos técnicos se desea una corriente de transporte pobre en impulsos o
- cuando se deben eliminar crestas de presión excesivamente altas en bombas volumétricas oscilantes, en dependencia con la situación de las tuberías, o cuando hay que reducir la pérdida de presión; esto requiere el empleo de amortiguadores de impulsos , tanto en el la aspiración como en la impulsión.



Amortiguador de impulsos de membrana (acumulador de burbujas)



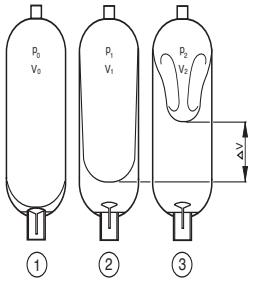
Recipiente de aire



Amortiguador de impulsos en linea

fig. 36

Esquema del amortiguador de impulsos de membrana



p_0 = Presión de llenado de gas
p_1 = Presión de servicio mínima
p_2 = Presión de servicio máxima
V_0 = Volumen de gas efectivo
V_1 = Volumen de gas con p_1
V_2 = Volumen de gas con p_2

$\triangle V$ = Modificación del volumen para compensación de la impulsos

fig. 37

Función

La función se basa en la expansión y compresión, generadora de energía, de una bolsa o colchón de gas. Una parte del producto transportado es almacenado durante el aumento de la presión y se devuelve de nuevo a la red de tuberías al descender la presión.

Se distinguen, por principio, amortiguadores de impulsos con y sin membrana de separación.

En amortiguadores de impulsos sin una membrana de separación (p.e. depósito de aire), el fluido tiene contacto directo con la banda de gas que se forma por dosificación en aire comprimido.

Después del arranque, el aire comprimido se comprime hacia el volumen amortiguado. Debido a que el aire comprimido es liberado gradualmente en el fluido, es necesario una ventilación de vez en cuando con el sistema despresurizado.

Este inconveniente se evita empleando amortiguadores de impulsos con membrana de separación. En éstos el colchón de gas amortiguador se separa del producto transportado mediante una membrana elástica, protegiéndolo así de la absorción.

Montaje

ATENCIÓN

Antes de la puesta en marcha y durante el funcionamiento de amortiguadores de impulsos observar las prescripciones válidas para el lugar de instalación.
En la República Federal de Alemania rige el reglamento de recipientes a presión.

Amortiguedor de impulsos de membrana

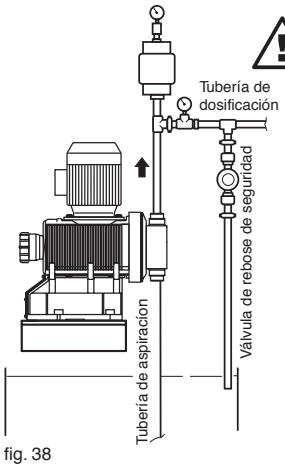


fig. 38

ATENCIÓN

Los amortiguadores de impulsos sólo pueden cumplir su función amortiguadora de crestas de presión e impulsos si están correctamente instalados.

- **Integrar los amortiguadores de impulsos fácilmente accesibles y libres de oscilaciones en la instalación.**
- **Montar los amortiguadores de impulsos directamente cerca del punto donde deben amortiguarse las crestas de presión.**
  Para bombas dosificadoras esto significa que la instalación debe realizarse en la distancia más corta posible detrás de la válvula de presión (o directamente delante de la válvula de aspiración, si existe un depósito de aire de aspiración).
- **Instalar la tubería de unión recta y según el diámetro de conexión nominal del amortiguador de impulsos , para evitar pérdidas innecesarias por desvíos y fricción en las tuberías**

ATENCIÓN

Para la pretensión de amortiguadores de impulsos de membrana (o acumulador hidráulico) utilizar aire o nitrógeno, nunca oxígeno.

Amortiguador de impulsos

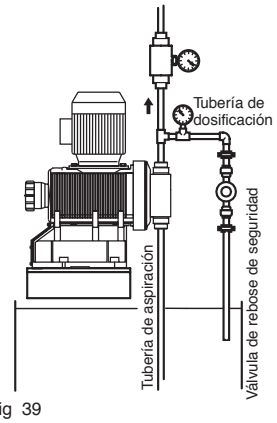


fig 39

La máxima eficiencia de los amortiguadores de impulsos se obtiene si la presión previa alcanza el 60-80 %, aproximadamente, de la presión de servicio media posterior.

Si el amortiguador de impulsos no está provisto de un manómetro es recomendable comprobar la presión previa (pv):

- Después de 500 horas de servicio.
- Antes de la puesta en marcha, después de una parada larga.

Se recomienda un control regular cada tres meses.

No°: .....

Por favor, rellenar por completo!

Empresa: .....

Teléfono: ..... Fecha: .....

Dirección: .....

Encargado (cliente): .....

Pedido No.: ..... Fecha de entrega: .....

Tipo de bomba/
Código de identificación: ..... Serie No .: .....

Descripción breve del fallo: .....

.....

.....

Tipo de fallo:

1 Fallo mecánico

☐ degaste atipico

☐ Piezas de desgaste

☐ Rotura/otros daños

☐ Corrosión

☐ Daños durante el transporte

2 Fallo eléctrico

☐ Conexiones sueltas (conector o cable)

☐ Elementos de mando (p.ej., interruptores)

☐ Control

3 Fugas

☐ Uniones

☐ Cabezal dosificador

4 Caudal nulo o insuficiente

☐ Membrana defectuosa

☐ Otros

Condiciones de empleo de las bombas dosificadoras ProMinent®:

Lugar/tipo de instalación: .....

Accesorios de bomba utilizados: .....

.....

.....

.....

Puesta en servicio (fecha): .....

Tiempo en servicio (horas de servicio aprox.): .....

Datos de instalación/croquis (a adjuntar por el cliente)

(Por favor, rellenar por completo el formulario „Datos para el cálculo de la dosificación“)

Cliente: .....

Proyecto No.: ..... Fecha: .....

☐ Croquis/observaciones al dorso

Bomba dosificadora

Tipo	–	.....
Caudal	l/h	.....
Número de recorridos	H/min.	.....
Tipo de válvulas (bola/platillo)	–	.....
Presión del muelle de válvula, aspiración	bar	.....
Presión del muelle de válvula, impulsión	bar	.....
Presión de servicio máx. adm.	bar	.....

Producto

Denominación, concentración	%	.....
Contenido de sólidos/tamaño granular	%/mm	.....
Material de sólidos/dureza	-/ (escala de Mohs)	.....
Viscosidad dinámica	mPa s (cP)	.....
Densidad	kg/m≈	.....
Presión de vapor con temperatura ambiente	bar/°C	.....

Instalación de la aspiración

Presión en el recipiente de aspiración		.....
Diámetro nominal, tubería de aspiración	DN/mm	.....
Altura de aspiración mín./máx.	m	
Nivel de entrada mín./máx	m	.....
Longitud de la tubería de aspiración	m	.....
Estado de la tubería**	☐	Plástico liso y limpio
	☐	Tubo de acero sin costura liso
	☐	Tubo de acero galvanizado
Numero de codos/Válvulas		.....
Amortiguador de impulsos	☐	Acumulador de membrana ..... ltrs.
	☐	Recipiente de aire ..... ltrs.

Instalación de la impulsión

Presión estática de la instalación mín./máx.	bar	.....
Diámetro nominal de la tubería de impulsión	DN/mm	.....
Longitud de la tubería de impulsión	m	.....
Altura de elevación*	m	.....
Estado de la tubería**	☐	Plástico liso y limpio
	☐	Tubo de acero sin costura liso
	☐	Tubo de acero galvanizado
Número de codos/válvulas		.....
Amortiguador de impulsos	☐	Acumulador de membrana ..... ltrs.
	☐	Recipiente de aire ..... ltrs.

* En el cálculo: observar los signos, nivel del recipiente debajo del cabezal dosificador = altura de aspiración negativa H. Nivel de salida de la tubería de dosificación debajo del cabezal dosificador = altura de elevación negativa HD.

** Para el cálculo exacto con viscosidades debajo de 50 mPas debe indicarse el estado de la tubería.

Croquis e la instalación

Cliente: .....

Proyecto No.: ..... Fecha: .....

Declaración de descontaminación

(fichero para descargar: www.prominent.com)

A tenor de la normativa legal vigente y para proteger a nuestros colaboradores e instalaciones fabriles necesitamos la presente "declaración de descontaminación" firmada, antes de pasar a gestionar su pedido.
Coloque esta declaración firmada en el exterior del embalaje. De lo contrario no podemos aceptar el suministro.

Dirección de suministro:	

Modelo aparato: _____ **Nº de serie:** _____
Gerätetyp: Seriennummer:

Datos de proceso: Temperatura: _____ [°C] Presión: _____ [bar]
Prozessdaten: Temperatur: Druck:

Observaciones de advertencia con respecto de las sustancias:
Warnhinweise zum Medium:

	Concentración medio Medium/ Konzentration	**CAS No.** CAS No.	**infla-mable** entzünd-lich	**tóxico** giftig	**corrosivo** ätzend	**nocivo para la salud/irritante** gesundheits-schädlich/reizend	**otros*** sonstiges*	**inofensivo** unbedenklich
Medio en proceso Medium im Prozess								
Medio para limpieza de proceso Medium zur Prozessreinigung								
Medio para la limpieza final Medium zur Endreinigung								

* explosivo; inflamable; contaminante; riesgos biológicos; radioactivo
* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Marcar lo que proceda; en caso de encajar alguna observación de advertencia, adjuntar ficha de datos de seguridad y normativa especial de manipulación.

Descripción del error y demás datos:

Datos del remitente:

Empresa: _____ Teléfono: _____
Interlocutor: _____ Fax: _____
Calle: _____ Email: _____
Código postal, localidad: _____ Su nº de pedido: _____

"Confirmamos haber rellenado la declaración presente íntegramente sobre la base de nuestro mejor saber y entender, y acorde a la verdad; además las piezas suministradas fueron limpiadas exhaustivamente. Gracias a ello se reciben sin presencia de sustancias peligrosas en cantidades nocivas."

_____ _____ _____
Localidad, fecha Dpto. (letra imprenta) Firma

Anschriften- und Liefernachweis durch den Hersteller /
Addresses and delivery through manufacturer /
Adresses et liste des fournisseurs fournies par le constructeur /
Para informarse de las direcciones de los distribuidores, dirigirse al fabricante:

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany

Tel.: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419

info@prominent.com
www.prominent.com